

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

**Treatment device, especially for waste water, industrial water and drinking water.**

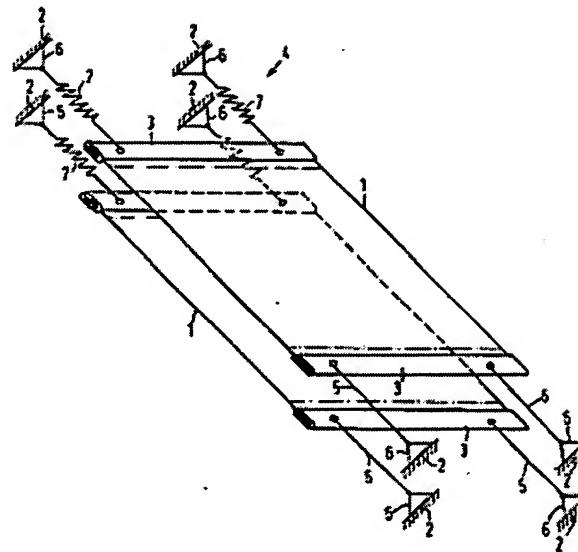
**Patent number:** DE3239470  
**Publication date:** 1984-05-17  
**Inventor:** WAGNER AXEL DIPL ING (DE)  
**Applicant:** PREUSSAG AG (DE)  
**Classification:**  
- **international:** B01D21/00; C02F1/00; C02F1/52  
- **europen:** B01D17/02F2, B01D21/00N  
**Application number:** DE19823239470 19821025  
**Priority number(s):** DE19823239470 19821025

**Also published as:** EP0107114 (A2)  
 EP0107114 (A3)

Abstract not available for DE3239470

Abstract of correspondent: **EP0107114**

In a device for treating liquids, especially waste water, industrial water or drinking water, for example in a parallel plate separator, in which the liquid to be treated is moved within a tank past surfaces which are arranged in the interior of the tank and on which mixing, ageing, stilling or sedimentation of the liquid takes place, the surfaces are formed by flexible foils (1) which are resiliently clamped inside the tank.

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

(19) BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLANDDEUTSCHES  
PATENTAMT(12) **Patentschrift**  
(11) **DE 3239470 C2**(51) Int. Cl. 4:  
**B01D 21/00**  
C 02 F 1/00  
C 02 F 1/52

(21) Aktenzeichen: P 32 39 470.5-25  
 (22) Anmelddatum: 25. 10. 82  
 (23) Offenlegungstag: 17. 5. 84  
 (25) Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: 6. 11. 86

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

(73) Patentinhaber:  
Preussag AG, 3000 Hannover und 1000 Berlin, DE  
 (74) Vertreter:  
Brose, D., Dipl.-Ing.Dipl.-Wirtsch.-Ing., Pat.-Anw.,  
8023 Pullach

(72) Erfinder:  
Wagner, Axel, Dipl.-Ing., 3000 Hannover, DE

(56) Im Prüfungsverfahren entgegengehaltene  
Druckschriften nach § 44 PatG:

DE-OS 27 25 811  
 DE-OS 26 13 826  
 DE-OS 23 55 183  
 DE-GM 82 03 734  
 AT 3 19 161

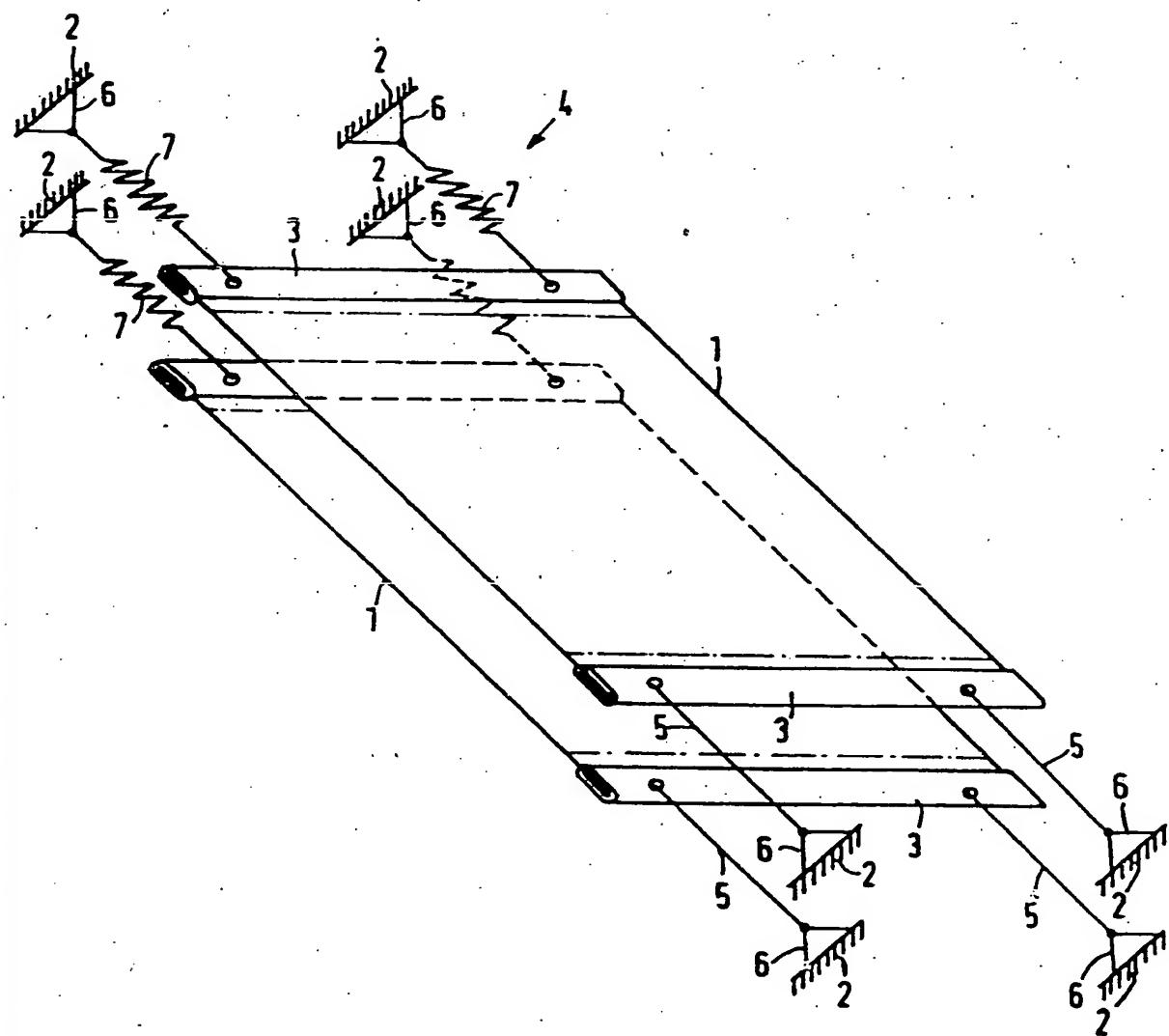
(54) Vorrichtung zur Flüssigkeitsaufbereitung, insbesondere zur Abwasser-, Brauchwasser- oder  
Trinkwasseraufbereitung.

DE 3239470 C2

DE 3239470 C2

ZEICHNUNGEN BLATT 1

Nummer: 32 39 470  
Int. Cl.<sup>4</sup>: B 01 D 21/00  
Veröffentlichungstag: 6. November 1986



## Patentansprüche:

1. Vorrichtung zur Flüssigkeitsaufbereitung, insbesondere zur Abwasser-, Brauchwasser- oder Trinkwasseraufbereitung, wobei die aufzubereitende Flüssigkeit innerhalb eines Behälters an im Inneren des Behälters angeordneten Flächenelementen vorbeigeführt wird, an denen eine Mischung, Reifung, Beruhigung, Sedimentation oder dergleichen der Flüssigkeit erfolgt, wobei die Flächenelemente im Behälter einzeln lösbar gehalten sind, dadurch gekennzeichnet, daß die Flächenelemente als flexible Folien (1) ausgebildet sind, die im Behälter (2) einzeln verspannt sind.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß als Flächenelemente Metall-Folien (1) Verwendung finden.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß als Flächenelemente Kunststoff-Folien (1) Verwendung finden.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Kunststoff-Folien (1) eine Gewebeverstärkung aufweisen.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4; dadurch gekennzeichnet, daß die Kunststoff-Folien (1) eine Glasfaserverstärkung aufweisen.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Kunststoff-Folien (1) im Behälter (2) federnd verspannt sind.

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Flüssigkeitsaufbereitung, insbesondere zur Abwasser-, Brauchwasser- oder Trinkwasseraufbereitung, wobei die aufzubereitende Flüssigkeit innerhalb eines Behälters an im Inneren des Behälters angeordneten Flächenelementen vorbeigeführt wird, an denen eine Mischung, Reifung, Beruhigung, Sedimentation oder dergleichen der Flüssigkeit erfolgt, wobei die Flächenelemente im Behälter einzeln lösbar gehalten sind.

Bei solchen Vorrichtungen zur Flüssigkeitsaufbereitung handelt es sich um die üblichen Aufbereitungsstufen, die das aufzubereitende Wasser durchläuft. Die einzelnen Behälter werden hierbei von mehr oder weniger großen Becken gebildet, welche entweder aus Metall gefertigt sein können oder auch als Betonbecken ausgebildet sein können. Innerhalb der einzelnen Becken werden die Verfahrensstufen der Misch-, Flockungs- oder Absetztechnik angewandt, um eine Mischung, Reifung, Beruhigung oder Sedimentation der aufzubereitenden Flüssigkeit herbeizuführen.

Zum Zwecke der Sedimentation können beispielsweise Schräg- bzw. Parallelplattenseparatoren Verwendung finden, in denen eine Sedimentation durch im Becken angeordnete parallele Platten gefördert werden soll.

Alle vorgenannten Aufbereitungsvorrichtungen ist gemeinsam, daß innerhalb des Beckens zusätzliche Flächenelemente angeordnet sind, die zur strömungstechnischen Gestaltung des Misch- und Flockenbildungsräumes, als Leitkörper in Beruhigungszonen oder als Leit-, Trenn- bzw. Absetzfläche im Falle von Plattenseparatoren dienen.

Im Falle einer gattungsgemäßen Vorrichtung gemäß AT-PS 3 19 161 sind als zusätzliche Flächenelemente

einzelne steife Metallplatten vorgesehen, welche in eine relativ steife Rahmenkonstruktion einzeln einschiebar und wieder herausnehmbar sind. Die Platten gemäß Entgegenhaltung weisen zur Strömungsrichtung parallele Ränder auf, die um 90° gegen den Strömungsweg aufwärts gebogen sind, so daß sich für jede Platte eine trogähnliche Konstruktion ergibt. Hierdurch soll die Platte die erforderliche Steifigkeit in Längsrichtung erhalten. Weiterhin sind an den Längsseiten diese Ränder um weitere 90° einwärts in den Trog gebogen, um Flansche zu bilden, die als Gleitflächen für Führungsköpfe dienen.

Eine solche Konstruktion weist mehrere erhebliche Nachteile auf. Abgesehen davon, daß die Herstellung solcher Platten relativ aufwendig ist, ist das Transportgewicht und insbesondere auch das Transportvolumen solcher Plattenelemente relativ groß, wobei das Transportvolumen zusätzlich durch die an den Platten ausgebildeten, senkrecht zur Plattenebene hinausragenden Führungsköpfe vergrößert wird. Auch macht es die Konstruktion gemäß Stand der Technik erforderlich, daß relativ enge Bautoleranzen eingehalten werden.

Demgegenüber liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde, die bekannte Vorrichtung dahingehend weiterzubilden, daß das Transportgewicht und das Transportvolumen der Plattenelemente reduziert wird, vorhandene Bautoleranzen auf einfachste Weise ausgelöscht werden können und gleichzeitig eine Leistungssteigerung der Vorrichtung erzielt wird.

30 Diese Aufgabe wird erfahrungsgemäß dadurch gelöst, daß die Flächenelemente als flexible Folien ausgebildet sind, die im Behälter einzeln verspannt sind.

Während somit im Falle des Standes der Technik in sich versteifte, selbsttragende und somit relativ schwere, 35 und voluminöse Plattenelemente verwendet werden, sind im Falle der vorliegenden Erfindung die Flächenelemente als flexible Folien ausgebildet, welche entsprechend dünn sind, daher ein geringes Gewicht aufweisen und im übrigen ohne Spaltmaß stapelbar sind. Die Verwendung von Folie ermöglicht gegenüber dem bekannten Stand der Technik bei gleicher Abmessung des Behälters eine Leistungssteigerung bzw. bei gleicher Leistung eine Reduzierung des Bauvolumens der Aufbereitungsvorrichtung, nachdem die massiven, ein relativ 45 großes Volumen verdrängenden Platten gemäß dem Stand der Technik durch die dünnen, nur wenig Volumen verdrängenden Folien gemäß der Erfindung ersetzt werden. Es ist somit aufgrund der vorliegenden Erfindung eine wesentliche höhere Packungsdichte der Flächenelemente möglich, wodurch sich je nach den jeweiligen Erfordernissen entweder eine Leistungssteigerung des Systems, oder, bei gleicher Leistung, eine Verkleinerung der Anlage ergibt. Durch die einzelne Verspannung der flexiblen Folien innerhalb des Behälters können 50 auf einfachste Weise etwa vorhandene Bautoleranzen ausgeglichen werden.

60 Gemäß weiteren Merkmalen der Erfindung sind die Flächenelemente vorzugsweise als Metallfolien, beispielsweise aus Edelstahl oder Aluminium oder als Kunststoff-Folien, beispielsweise PVC-Folien, ausgebildet, wobei die Kunststoff-Folien gegebenenfalls eine Textil- oder Metallgewebeverstärkung oder eine Glasfaserverstärkung aufweisen können. Für die Anwendung der Erfindung zur Trinkwasseraufbereitung wurden Werkstoffkombinationen geprüft, die den Anforderungen der »KTW-Empfehlungen« (gesundheitliche Beurteilung von Kunststoffen und anderen nichtmetallischen Werkstoffen im Rahmen des Lebensmittel- und

Bedarfsgegenstände-Gesetzes für den Trinkwasserbereich; 1. Mitteilung Bundesgesetzblatt, 20. Jahrgang vom 07.01.1977, Nr. 1, Seiten 10–13) entsprechen. Gegebenenfalls können auch andere, durch geeignete Materialien beschichtete Werkstoffe Verwendung finden. Die verwendeten Materialien können in der Regel in Kalibrierstraßen gefertigt werden und zeichnen sich durch eine hohe Oberflächengüte aus.

Besonders vorteilhaft ist es, wenn die Flächenelemente, gemäß weiteren Erfindungsmerkmalen im Behälter federnd verspannt sind. Hierbei ergibt sich eine einfache Montage der Flächenelemente auch bei engen Montagetoleranzen. Zudem werden die jeweils vorhandenen Bautoleranzen auf einfachste Weise ausgeglichen. Aufgrund der federnden Verspannung der Flächenelemente werden weiterhin statische, dynamische und thermische Größen, die zur Maßänderung der Flächenelemente führen und beim Stand der Technik zu erheblichen Spannungen und hiermit zusammenhängenden Schwierigkeiten führen, auf einfachste Weise kompensiert.

Als gegenüber dem Stand der Technik erheblich vereinfacht gestaltet sind das mechanische Abreinigen verschmutzter Systeme im Falle der erfundungsgemäß federnd verspannten Folien, da hierzu das Einleiten von Schwingungen in die Konstruktion genügt (beispielsweise mittels eines Fibrationsschlittens). Hierdurch werden die gegenüber dem Stand der Technik zum Reinigen des Systems erforderlichen Ausfallzeiten deutlich herabgesetzt, was zur Steigerung der Wirtschaftlichkeit des Systems beiträgt.

Es ist ersichtlich, daß die erfundungsgemäßen Flächenelemente sowohl horizontal als auch geneigt oder vertikal in Becken bekannter geometrischer Gestalt eingebaut werden können. Weiterhin können die folienartigen Flächenelemente sowohl in ihrer eigenen Ebene als auch gegebenenfalls senkrecht hierzu bzw. in einem bestimmten Winkel zu ihrer Ebene verspannt werden.

Die Halterungen für die Flächenelemente können entweder direkt an der Behälterwandung angeschweißt oder angeschraubt werden oder im Falle von Betonbekräften aufgedübelt oder gleich in die Schalung mit eingelegt werden. Gegebenenfalls kann auch eine die Halterungen tragende Rahmenkonstruktion vorgesehen sein, die jedoch gegenüber dem bekannten Stand der Technik wesentlich leichter sein kann.

Im folgenden wird ein Ausführungsbeispiel der Erfundung anhand der Zeichnung näher erläutert. Die einzige Figur zeigt in schematischer Darstellung zwei parallele, federnd verspannte folienartige Flächenelemente gemäß der vorliegenden Erfundung.

Die dargestellten Flächenelemente können beispielsweise in Schräg- oder Parallelplattenseparatoren (gegebenenfalls mit Eindicker) Anwendung finden, wobei selbstverständlich in der Regel mehr als zwei parallele Flächenelemente vorgesehen sind. Diese Plattenseparatoren können je nach Konstruktionsprinzip nach dem Gegenstrom-, Gleich- oder Querstromverfahren betrieben werden, wobei die dargestellten, zusätzlichen Flächenelemente dazu dienen, gegenüber einem konventionellen Absetzbecken die Absetzfläche zu vergrößern.

Die dargestellten Flächenelemente umfassen jeweils eine flexible, rechteckige Folie 1, die zwischen Außenwände 2 eines im übrigen nicht dargestellten Behälters gespannt sind. An zwei gegenüberliegenden Endbereichen der Folie 1 ist die Folie mit Spannleisten 3 versehen, welche gewährleisten, daß die über die im allgemeinen mit der Bezugsziffer 4 bezeichneten Halteelementen in die Folie 1 cingeleiteten Zugkräfte gleichmäßig über

die gesamte Fläche der Folie 1 verteilt werden. Die Spannleisten 3 können beispielsweise in die Folie 1 eingeschweißt oder eingeklebt sein oder aber in Form von folienklemmenden Profilleisten ausgebildet sein.

5 Die Halteelemente 4 sind im Bereich der untenliegenden Enden der Folie 1 als Zugstäbe 5 ausgebildet, die an ihrem einen Ende jeweils an einem Endbereich der Spannleiste 3 und an ihrem Ende an jeweils einem Halter 6, der seinerseits an der Behälterwandung 2 oder 10 an einem entsprechenden Rahmen teil befestigt ist, angenkt sind.

Die jeweils oberen Halteelemente sind als federnde Vorspannelemente 7 ausgebildet, die wiederum jeweils an ihrem einen Ende an dem oberen Zugstab 3 und an 15 ihrem entgegengesetzten Ende an den Haltern 6 angenkt sind. Die Vorspannelemente 7 können in der Praxis Zug- oder Druckfedern umfassen, und die Spannkraft dieser Federelemente ist zweckmäßigerweise einstellbar.

20 Die die Widerlager bildenden Hälter 6 sind so ausgebildet, daß sie die Vorspannelemente 7 bzw. die Zugstäbe 5 gemäß dem gewählten Folienneigungswinkel führen oder sich unter der Vorspannkraft dem gewählten Neigungswinkel selbsttätig anpassen.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen